

Docket No.: 60188-709

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

| | | |
|--------------------------|---|--|
| In re Application of | : | Customer Number: 20277 |
| | : | |
| Makoto MIYAKE, et al. | : | Confirmation Number: |
| | : | |
| Serial No.: | : | Group Art Unit: |
| | : | |
| Filed: November 19, 2003 | : | Examiner: Unknown |
| | : | |
| For: | | DATA COMMUNICATION APPARATUS AND METHOD FOR DATA COMMUNICATION |

**CLAIM OF PRIORITY AND
TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT**

Mail Stop CPD
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

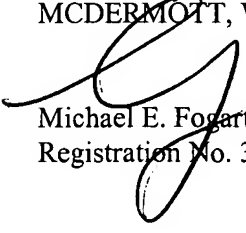
In accordance with the provisions of 35 U.S.C. 119, Applicants hereby claims the priority of:

Japanese Patent Application No. 2003-027289, filed February 4, 2003

cited in the Declaration of the present application. A certified copy is submitted herewith.

Respectfully submitted,

MCDERMOTT, WILL & EMERY


Michael E. Fogarty
Registration No. 36,139

600 13th Street, N.W.
Washington, DC 20005-3096
(202) 756-8000 MEF:tlb
Facsimile: (202) 756-8087
Date: November 19, 2003

60188-709
MIYAKE et al.
November 19, 2003

日 本 国 特 許 庁

JAPAN PATENT OFFICE *McDermott, Will & Emery*

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2003年 2月 4日

出 願 番 号

Application Number:

特願2003-027289

[ST.10/C]:

[JP 2003-027289]

出 願 人

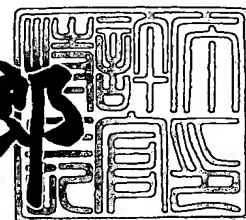
Applicant(s):

松下電器産業株式会社

2003年 5月30日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3040875

【書類名】 特許願

【整理番号】 2037640128

【提出日】 平成15年 2月 4日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04L 12/28

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式
会社内

【氏名】 三宅 誠

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式
会社内

【氏名】 小松 義英

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100077931

【弁理士】

【氏名又は名称】 前田 弘

【選任した代理人】

【識別番号】 100094134

【弁理士】

【氏名又は名称】 小山 廣毅

【選任した代理人】

【識別番号】 100110939

【弁理士】

【氏名又は名称】 竹内 宏

【選任した代理人】

【識別番号】 100110940

【弁理士】

【氏名又は名称】 嶋田 高久

【選任した代理人】

【識別番号】 100113262

【弁理士】

【氏名又は名称】 竹内 祐二

【選任した代理人】

【識別番号】 100115059

【弁理士】

【氏名又は名称】 今江 克実

【選任した代理人】

【識別番号】 100115691

【弁理士】

【氏名又は名称】 藤田 篤史

【選任した代理人】

【識別番号】 100117581

【弁理士】

【氏名又は名称】 二宮 克也

【選任した代理人】

【識別番号】 100117710

【弁理士】

【氏名又は名称】 原田 智雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100121500

【弁理士】

【氏名又は名称】 後藤 高志

【選任した代理人】

【識別番号】 100121728

【弁理士】

【氏名又は名称】 井関 勝守

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014409

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0217869

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 データ通信装置及びデータ通信方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ケーブルを介してデータを通信するデータ通信装置であって、
供給されている電源電圧の降下を検知する降下検知回路と、
前記降下検知回路の降下検知信号を受けて、前記ケーブルを介して通信停止信号を出力する停止信号出力回路とを備えた
ことを特徴とするデータ通信装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載のデータ通信装置において、
データを通信するために内蔵された通信回路は、前記降下検知回路が電源電圧の降下を検知した時、前記降下検知回路の降下検知信号を受けて、その機能を停止する
ことを特徴とするデータ通信装置。

【請求項 3】 請求項 1 又は 2 記載のデータ通信装置において、
前記ケーブルに差動信号の同相電位を設定する同相電位設定回路を備え、
前記停止信号出力回路は、前記同相電位設定回路が設定する同相電位をグランドに引き落とすことにより、通信停止信号を出力する
ことを特徴とするデータ通信装置。

【請求項 4】 請求項 1、2 又は 3 記載のデータ通信装置において、
前記降下検知回路は、
電源電圧の降下に応じて出力電圧が変化する電圧変換回路と、
前記電圧変換回路の電圧変化信号と所定の一定電圧値とを比較する比較器とを有する
ことを特徴とするデータ通信装置。

【請求項 5】 請求項 4 記載のデータ通信装置において、
前記電圧変換回路は、
電源電圧の変化に依存して負荷抵抗が変化する負荷回路と、
前記負荷回路に直列に接続された 1 つ以上の抵抗とを有する
ことを特徴とするデータ通信装置。

【請求項 6】 請求項 4 記載のデータ通信装置において、
前記比較器は、

前記電圧変換回路の電圧変化信号と所定の一定電圧値信号とを受ける差動増幅器と、

前記差動増幅器の出力を受けて、この出力を反転させるインバータとを備え、
前記インバータは、

前記差動増幅器の出力を受ける P 型トランジスタと、

前記 P 型トランジスタに直列に接続され、高抵抗値の抵抗とを備える
ことを特徴とするデータ通信装置。

【請求項 7】 ケーブルを介してデータを通信するデータ通信方法であって、
供給されている電源電圧の降下を検知することにより電源電圧の供給の停止時
を検知し、

前記電源電圧の供給の停止時を検知したとき、前記ケーブルの電位を引き下げ
て、通信停止信号を出力する

ことを特徴とするデータ通信方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ケーブルを介してデータを通信するデータ通信装置及びそのデータ
通信方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来のデータ通信装置について、差動信号を用いて通信を行う IEEE Std 13
94 a-2000 に準拠したシリアルインターフェースを用いて説明する。図 8
(a) 及び (b) は従来のデータ通信装置 200 とその接続構成を示す。

【0003】

同図 (a) において、データ通信装置 200 は、第 1 の通信回路 201 と、第
2 の通信回路 202 と、制御回路 203 とから構成される。第 1 の通信回路 20
1 は、通信相手側のデータ通信装置 200 の第 2 の通信回路 202 とケーブル 2

10を介して結線されて、データの通信を行う。

【0004】

図8(b)には、前記第1の通信回路201と第2の通信回路202との各々の構成を示している。第1の通信装置201は、データ通信に用いる差動信号の同相電位を設定する同相電位設定回路220と、データを送信するためのドライバ回路221と、データを受信するためのレシーバ回路222とを有している。また、第2の通信装置202は、同相電位を検知するための同相電位検知回路223と、ドライバ回路224と、レシーバ回路225とを有している。

【0005】

次に、前記データ通信装置200の動作を説明する。

【0006】

先ず、第1の通信装置201において、通信の準備が整うと、同相電位設定回路220から差動信号の同相電位を出力する。この同相電位を第2の通信装置202の同相電位検知回路223が検知し、通信を開始する。第1の通信装置201のドライバ回路221から送信されたデータは第2の通信装置202のレシーバ回路225で受信され、第2の通信装置202のドライバ回路224から送信されたデータは第1の通信装置201のレシーバ222で受信される。これにより双方向通信が可能となる。

【0007】

このデータ通信装置200において、第1の通信回路201への電源電圧 V_{cc} の供給が停止した場合には、第1の通信回路201内のドライバ回路221及びレシーバ回路222の機能は停止するが、第2の通信回路202では送受信を続けるために誤動作が生じる。この誤動作を各データ通信装置200の制御回路203が検知して、この両通信装置200、200間での通信を停止する。第2の通信回路202への電源供給が停止したときも前記と同様である。このような技術は特許文献1に開示されている。

【0008】

【特許文献1】

特開平2-128533号公報

【 0 0 0 9 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前記従来のデータ通信装置 2 0 0 では、一方のデータ通信装置 2 0 0 への電源供給が停止した後、通信を停止するまでには、電源供給が継続している他方のデータ通信装置 2 0 0 の第 2 の通信回路 2 0 2 が送受信を続けて、誤動作が生じ、この誤動作を検知して電源供給の停止を検知する構成であるため、必ず通信の誤動作が生じるという問題がある。

【 0 0 1 0 】

また、電源供給の停止時において、制御回路 2 0 3 への電源供給も同時に停止すると、この制御回路 2 0 3 での誤動作の検知が困難になるという問題もある。

【 0 0 1 1 】

本発明は前記従来の問題点を解決するものであり、その目的は、電源供給の停止時に、誤動作を生じることなく、電源供給の停止を確実に検知して、他通信装置への通信を停止することができるデータ通信装置を提供することにある。

【 0 0 1 2 】

【課題を解決するための手段】

以上の目的を達成するため、本発明では、供給される電源電圧の降下を検知し、これにより、誤動作が生じる前に、電源供給の停止を直ちに検出することとする。

【 0 0 1 3 】

すなわち、請求項 1 記載の発明のデータ通信装置は、ケーブルを介してデータを通信するデータ通信装置であって、供給されている電源電圧の降下を検知する降下検知回路と、前記降下検知回路の降下検知信号を受けて、前記ケーブルを介して通信停止信号を出力する停止信号出力回路とを備えたことを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

請求項 2 記載の発明は、請求項 1 記載のデータ通信装置において、データを通信するために内蔵された通信回路は、前記降下検知回路が電源電圧の降下を検知した時、前記降下検知回路の降下検知信号を受けて、その機能を停止することを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

請求項 3 記載の発明は、請求項 1 又は 2 記載のデータ通信装置において、前記ケーブルに差動信号の同相電位を設定する同相電位設定回路を備え、前記停止信号出力回路は、前記同相電位設定回路が設定する同相電位をグランドに引き落とすことにより、通信停止信号を出力することを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

請求項 4 記載の発明は、請求項 1、2 又は 3 記載のデータ通信装置において、前記降下検知回路は、電源電圧の降下に応じて出力電圧が変化する電圧変換回路と、前記電圧変換回路の電圧変化信号と所定の一定電圧値とを比較する比較器とを有することを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

請求項 5 記載の発明は、請求項 4 記載のデータ通信装置において、前記電圧変換回路は、電源電圧の変化に依存して負荷抵抗が変化する負荷回路と、前記負荷回路に直列に接続された 1 つ以上の抵抗とを有することを特徴とする。

【 0 0 1 8 】

請求項 6 記載の発明は、請求項 4 記載のデータ通信装置において、前記比較器は、前記電圧変換回路の電圧変化信号と所定の一定電圧値信号とを受け、差動増幅器と、前記差動増幅器の出力を受けて、この出力を反転させるインバータとを備え、前記インバータは、前記差動増幅器の出力を受ける P 型トランジスタと、前記 P 型トランジスタに直列に接続され、高抵抗値の抵抗とを備えることを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

請求項 7 記載の発明のデータ通信方法は、ケーブルを介してデータを通信するデータ通信方法であって、供給されている電源電圧の降下を検知することにより電源電圧の供給の停止時を検知し、前記電源電圧の供給の停止時を検知したとき、前記ケーブルの電位を引き下げて、通信停止信号を出力することを特徴とする。

【 0 0 2 0 】

以上により、請求項 1 ～ 7 記載の発明では、データ通信装置への電源電圧の供

給の停止時には、その電源電圧の降下が降下検知回路が検知されると、電源電圧の供給の停止と判断して、停止信号出力回路が通信停止信号を出力するので、従来のように誤動作を検出して初めて電源電圧の供給の停止時と判断する場合と比べて、データ通信装置の誤動作の前の段階で早期に電源電圧の供給の停止を素早く検出することが可能である。

【 0 0 2 1 】

更に、電源電圧の降下の検知や通信停止信号の出力は、電源電圧の降下中に行うので、降下検知回路と停止信号出力回路は別電源を必要とせずに、降下する電源電圧を利用して動作することが可能である。

【 0 0 2 2 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

【 0 0 2 3 】

図 1 は本発明の実施の形態における IEEE Std 1394 a-2000 に準拠したデータ通信装置 100 の構成と、その 2 つのデータ通信装置 100、100 間の接続関係を示す図である。

【 0 0 2 4 】

同図において、各データ通信装置 100 は、第 1 の通信回路 101 と、第 2 の通信回路 102 と、制御回路 103 とを有している。

【 0 0 2 5 】

第 1 の通信回路 101 は、通信相手側の第 2 の通信回路 102 にケーブル 103、104 を介して接続される。第 1 の通信回路 101 は、電流源 110 と、ケーブル 103、104 を介して通信相手との接続を検知する接続検知回路 111 と、差動信号の同相電位を設定する同相電位設定回路 112 と、データを差動出力で送信するドライバ回路 113 と、差動出力のデータを受信するレシーバ回路 114 と、データ送信するバスを確保するために用いる調停回路 115 と、通信相手から指定される通信速度を検知する通信速度検知回路 116 とを備えている。

【 0 0 2 6 】

更に、第1の通信回路101は、本発明の特徴として、電源電圧降下検知回路117と、停止信号出力回路118とを有する。前記電源電圧降下検知回路（降下検知回路）117は、自己のデータ通信装置100に供給されている電源電圧Vccの降下を検知して、供給されている電源電圧Vccの供給の停止を検知する。また、前記停止信号出力回路118は、前記電源電圧降下検知回路117から降下検知信号を受けて、通信の停止を示す通信停止信号を相手方のデータ通信装置100に通知する。これ等の回路117、118の内部構成は後述する。

【0027】

また、第2の通信回路102は、通信速度を通信相手に通知する通信速度通知回路120と、データ信号を送信するドライバ回路121と、データ信号を受信するレシーバ回路122と、データ送信するバスを確保するために用いる調停回路123と、通信相手からの差動信号の同相電位が設定されている否かを検知する同相電位検知回路124とを有している。

【0028】

第1の通信装置101とケーブル103、104との間には、差動信号を同相電位に終端するための抵抗130、131と、同相電位を安定させるための容量132とが備えられる。また、第2の通信装置102とケーブル103、104との間には、差動信号を同相電位に終端するための抵抗133、134と、同相電位をグランドに終端している抵抗135と、同相電位を安定させるための容量136とが備えられる。

【0029】

以上のように構成された本実施の形態のデータ通信装置100について、以下に、その基本的な動作を説明する。

【0030】

先ず、データ通信装置100が、通信相手とケーブル103、104を介して接続されると、電流源110からの電流が抵抗130、抵抗133及び抵抗135を介して流れると共に、抵抗131、抵抗134及び抵抗135を介して電流が流れる。これにより、接続検知回路111が通信相手との接続を検知する。そして、通信の準備が整うと、同相電位設定回路112から同相電位の設定が行わ

れ、その設定が通信相手の同相電位検知回路 1 2 4 で検知される。その後、差動信号による通信が開始される。この通信では、調停回路 1 1 5、調停回路 1 2 3 を用いてバスの確保が行われ、通信速度の設定は、通信速度通知回路 1 2 0 から通信速度検知回路 1 1 6 へ通知される。そして、データ通信は、ドライバ回路 1 1 3 とレシーバ回路 1 2 2、ドライバ回路 1 2 1 とレシーバ回路 1 1 4 との間で行われる。

【 0 0 3 1 】

次に、前記電源電圧降下検知回路 1 1 7 の内部構成及び停止信号出力回路 1 1 8 を図 2 に示す。

【 0 0 3 2 】

同図において、電源電圧降下検知回路 1 1 7 は、電圧変換回路 1 4 0 と、電圧源 1 4 1 と、比較器 1 4 2 とを有する。前記電圧変換回路 1 4 0 は、電源電圧 V_{cc} の降下に応じて出力電圧が減少変化する特性を持つ。前記電圧源 1 4 1 は、電源電圧 V_{cc} の降下に関わらず、一定電圧を出力する。比較器 1 4 2 は、前記電圧変換回路 1 4 0 の出力電圧と前記電圧源 1 4 1 の出力電圧とを比較し、電圧変換回路 1 4 0 の出力電圧が電圧源 1 4 1 の出力電圧よりも高い場合には、L レベルを出力し、低い場合には H レベルを出力する。停止信号出力回路 1 1 8 は、前記電圧変換回路 1 4 0 の比較器 1 4 2 の出力が H レベルとなって、電源電圧 V_{cc} の降下が検知され、電源電圧 V_{cc} の供給の停止時が検知されると、ケーブル 1 0 3、1 0 4 を強制的に接地して、同相電位設定回路 1 1 2 により設定された同相電位を接地電位に引き落とすことにより、通信停止信号を出力する。

【 0 0 3 3 】

従って、例えば図 1 において左方に位置するデータ通信装置 1 0 0 への電源電圧 V_{cc} の供給の停止時には、このデータ通信装置 1 0 0 内の電源電圧 V_{cc} が降下して行き、この電圧降下に応じて電圧変換回路 1 4 0 では出力電圧が単調減少し、その出力電圧が電圧源 1 4 1 の一定電圧よりも低くなると、比較器 1 4 2 から H レベルの出力信号が出力されて、電源電圧 V_{cc} の供給の停止が検知される。停止信号出力回路 1 1 8 は前記比較器 1 4 2 からの H レベル信号を受けて、ケーブル 1 0 3、1 0 4 の同相電位をグランドに引き落とすことにより、電源電

圧 V_{cc} の供給が停止されたデータ通信装置 100 が通信相手にデータの通信が不可となったことを通知する。これに伴い、通信相手の同相電位検知回路 124 は同相電位がグランドに引き落とされたことを検知し、通信が行えない状態にあることを認識する。

【0034】

尚、ケーブル 103、104 の同相電位を接地電位に引き込む際に、同相電位設定回路（通信回路）112 とドライバ回路（通信回路）113 等は、電源電圧降下検知回路 117 からの降下検知信号を受けて、それらの回路機能を停止する。これ等通信回路 112、113 等が同相電位を接地電位に引き込む阻害とならないようにするためである。

【0035】

ここで、データ通信装置 100 への電源電圧 V_{cc} の供給の停止時において、ケーブル 103、104 の同相電位を接地電位に引き落として、通信停止信号を出力するためには、電源電圧降下検知回路 117 及び停止信号出力回路 118 のみが動作可能であれば良い。つまり、これらの回路が電源電圧 V_{cc} の降下時に、通信停止信号を出力するまでの間動作可能であれば、別電源による電源供給の必要はなく、その他の回路は動作不能であっても問題はない。従って、たとえデータ通信装置 100 内の電子機器のほとんどの電源が落ちたとしても、通信停止信号を出力することが可能である。

【0036】

次に、図 3 において、前記電源電圧降下検知回路 117 及び停止信号出力回路 118 の具体的な内部構成を示す。同図において、電源電圧降下検知回路 117 では、電圧変換回路 140 は、直列接続された 2 つの抵抗 150、151 による抵抗分割により構成される。比較器 142 は、差動増幅器 152 と、インバータ I とにより構成される。前記差動増幅器 152 は、電圧変換回路 140 の出力電圧が電圧源 141 の出力電圧よりも高い場合には High 信号を出力し、低い場合には Low 信号を出力する。また、インバータ I は、前記差動増幅器 152 の出力をゲートに受ける P 型 MOS トランジスタ 153 と、高抵抗値の抵抗 154 との直列回路から構成され、この直列回路は電源電圧 V_{cc} と接地との間に配置

される。前記インバータ I の P 型 MOS トランジスタ 153 と抵抗 154 との接続点は、比較器 142 の出力ノードとして、停止信号出力回路 118 に出力される。この停止信号出力回路 118 は、NMOS トランジスタ 155 により構成され、そのゲートには前記比較器 142 の出力ノードが接続され、ソースは接地され、ドレインは前記ケーブル 103、104 に共通接続される。

【0037】

従って、前記電源電圧降下検知回路 117 では、出力電圧は High/Low の 2 値をとり、電源電圧 V_{cc} の降下を検知した場合に High、電源電圧 V_{cc} の供給の継続を検知している場合には Low となる。この電源電圧 V_{cc} の降下を検知した際の High 信号を受けて、NMOS トランジスタ 155 は同相電位を接地電位に引き落とす。

【0038】

図 4 は、これらの電源電圧降下検知回路 117 及び停止信号出力回路 118 の動作を示す電位の遷移を示す。図 4 において、C は電圧源 141 の一定出力電圧を示す。電源電圧 V_{cc} の供給の停止前では、電圧変換回路 140 の出力電圧は電圧源 141 の出力電圧 C よりも高いために、比較器 142 の出力信号は Low レベルである。これにより、NMOS トランジスタ 155 は OFF 状態であり、接地電位への引き落としは行わない。電源電圧 V_{cc} の供給が停止し、電源電圧 V_{cc} が降下すると、電圧変換回路 140 と電圧源 141 の出力電圧の大小関係が逆転し、比較器 142 の出力は High レベルになる。これを受けて、NMOS トランジスタ 155 は ON 状態となって、ケーブル 103、104 の同相電位を接地電位に引き落とす。

【0039】

ここで、比較器 142 において、PMOS トランジスタ 153 と高抵抗値の抵抗 154 によるインバータ I を設けている理由は、電源供給の停止により電源電圧 V_{cc} が著しく低下した場合には、電圧源 141 や差動増幅器 152 等が正常動作できなくなり、差動増幅器 152 の出力が Low レベルとなるべきところを High 状態になったとしても、比較器 142 の出力電圧の H レベルから L レベルへの降下を高抵抗値の抵抗 154 により遅らせて、NMOS トランジスタ 155 を

長くON状態に維持し、より長く同相電位を接地電位に引き落とすようにするためである。

【0040】

尚、停止信号出力回路118において、電源電圧 V_{cc} のノイズ対策として、NMOSトランジスタ155のゲートのノードと、接地又は電源間に容量を配置しても良いが、この回路では、短時間で同相電位を接地電位に引き落とす必要から、NMOSトランジスタ155のゲート容量を大きくするので、その容量の働きも兼ねることが可能である。

【0041】

尚、図4における比較器142の出力のHigh状態は、理解し易いように一定電圧で記載しているが、実際には、電源電圧 V_{cc} の降下に伴って減少する。以下のHigh状態の記述に関しても同様である。また、電圧源141は一定電圧Cを出力し、電圧変換回路140は電源電圧 V_{cc} の降下に依じて出力電圧が単調減少するとしたが、電源電圧 V_{cc} が著しく降下した状態では、その限りではない。

【0042】

(電源電圧降下検知回路に備える電圧変換回路の変形例)

図5は、電源電圧降下検知回路117に備える電圧変換回路の変形例を示す。

【0043】

同図に示した電圧変換回路140'では、P型MOSトランジスタ160と、2つの抵抗161、162との直列回路により構成される。このP型MOSトランジスタ160は、電源電圧 V_{cc} に依存する負荷抵抗として用いられる。この電圧変換回路140'は、電源電圧 V_{cc} の降下により電圧源141が正常動作できずに、その一定値Cであるべき出力電圧が低下した場合を考慮したものである。

【0044】

図6は、電圧変換回路140'と図3の電圧変換回路140の動作を比較した電位遷移図を示す。降下検知信号Aは、電圧変換回路140を用いた電源降下検知回路117の出力信号を、降下検知信号Bは、電圧変換回路140'を用いた電源降下検知回路117の出力信号を各々示す。この図から判るように、電圧変

換回路 1 4 0' を用いた方が、降下検知信号 (High 信号) をより長く出力させることが可能である。尚、電圧変換回路 1 4 0' は、抵抗、トランジスタ、ダイオード、電流源のうち幾つかを組み合わせれば、容易に実現できる。

【 0 0 4 5 】

図 7 は、IEEE Std 1 3 9 4 a - 2 0 0 0 規格の通信を行うネットワーク構成の一例を示す。

【 0 0 4 6 】

同図において、1 7 0 ~ 1 7 6 は、本データ通信装置を含む電子機器が有する IEEE Std 1 3 9 4 a - 2 0 0 0 規格に準拠したシリアルインターフェースの P O R T であり、それらは、ケーブル 1 8 0 ~ 1 8 5 を介して接続されている。IEEE Std 1 3 9 4 a - 2 0 0 0 規格準拠のケーブルには電源ラインが備わっているために、電源電圧の供給源を持たない P O R T 1 7 5 は、近傍の P O R T 1 7 3 からケーブル 1 8 4 を介して電源供給されている。

【 0 0 4 7 】

以上のように構成されたネットワークにおいて、電源電圧 V_{cc} の供給が停止した際の動作を説明する。

【 0 0 4 8 】

例えば、P O R T 1 7 1 への電源電圧 V_{cc} の供給が停止した場合には、ケーブル 1 8 0、ケーブル 1 8 1 を介して各々 P O R T 1 7 0、P O R T 1 7 3 に通信の停止が通知され、P O R T 1 7 0 と P O R T 1 7 1 間の通信、及び P O R T 1 7 1 と P O R T 1 7 3 間の通信が停止される。

【 0 0 4 9 】

また、例えば、P O R T 1 7 3 への電源電圧 V_{cc} の供給が停止した場合には、P O R T 1 7 3 から電源電圧 V_{cc} が供給されている P O R T 1 7 5 の電源電圧 V_{cc} も降下し、P O R T 1 7 3 及び P O R T 1 7 5 から通信停止信号が出力される。これにより、P O R T 1 7 1 と P O R T 1 7 3 間、P O R T 1 7 2 と P O R T 1 7 3 間、P O R T 1 7 3 と P O R T 1 7 4 間、P O R T 1 7 3 と P O R T 1 7 5 間、P O R T 1 7 5 と P O R T 1 7 6 間の通信が各々停止される。

【 0 0 5 0 】

このように、例えば P O R T 1 7 1 の電源電圧 V c c の供給が停止した場合には、P O R T 1 7 3 でその供給の停止を認識し、一方、P O R T 1 7 3 の電源電圧 V c c の供給が停止した場合には、P O R T 1 7 1 でその供給の停止を認識するという双方向の通信停止信号の伝達が可能であり、また、電源電圧 V c c の供給が停止されたデータ通信装置に接続される全てのデータ通信装置において、他通信装置での通信の停止を認識して、自己での通信の停止を行うことが可能である。このような動作は、ネットワーク上の複数のデータ通信装置への電源供給が同時に停止した場合にも可能であることは言うまでもない。

【 0 0 5 1 】

以上説明したデータ通信装置 1 0 0 は、IEEE Std 1 3 9 4 a - 2 0 0 0 記載の機能以外では、電源電圧降下検知回路 1 1 7 と停止信号出力回路 1 1 8 のみを追加したものであり、通信停止信号を受け取るためには従来から存在する同相電位検知回路 1 2 4 を用いている。従って、通信相手がこれらの電源電圧降下検知回路 1 1 7 及び停止信号出力回路 1 1 8 を持たなくても、IEEE Std 1 3 9 4 a - 2 0 0 0 に準拠したデータ通信装置であれば、通信相手への通信停止信号の伝達は可能である。

【 0 0 5 2 】

【発明の効果】

以上説明したように、請求項 1 ～ 7 記載の発明によれば、供給される電源以外の電源を別途必要とすることなく、自己のデータ通信装置への電源電圧の供給の停止時を直ちに検出できて、データ通信装置の誤動作の前の段階で早期に電源電圧の供給の停止を検出することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態のデータ通信装置の構成とこのデータ通信装置同士をケーブルを介して接続した構成を示す図である。

【図 2】

電源電圧降下検知回路及び停止信号出力回路の構成を示す図である。

【図 3】

同電源電圧降下検知回路及び停止信号出力回路の内部構成の詳細を示す図である。

【図 4】

同電源電圧降下検知回路の動作を説明する図である。

【図 5】

同電源電圧降下検知回路に備える電圧変換回路の内部構成の変形例を示す図である。

【図 6】

図 3 に示した電圧変換回路と図 5 に示した電圧変換回路とを比較してその動作を説明する図である。

【図 7】

通信ネットワークの構成例を示す図である。

【図 8】

従来のデータ通信装置の構成を示す図である。

【符号の説明】

| | |
|--------------|-----------|
| 1 0 0 | データ通信装置 |
| 1 0 1 | 第 1 の通信回路 |
| 1 0 2 | 第 2 の通信回路 |
| 1 0 3、1 0 4 | ケーブル |
| 1 1 1 | 接続検知回路 |
| 1 1 2、1 2 4 | 同相電位設定回路 |
| 1 1 7 | 電源降下検知回路 |
| 1 1 8 | 停止信号出力回路 |
| 1 4 0、1 4 0' | 電圧変換回路 |
| 1 4 1 | 電圧源 |
| 1 4 2 | 比較器 |
| 1 5 2 | 差動増幅器 |
| 1 5 3、1 6 0 | P 型トランジスタ |
| 1 5 4 | 抵抗 |

1 5 5

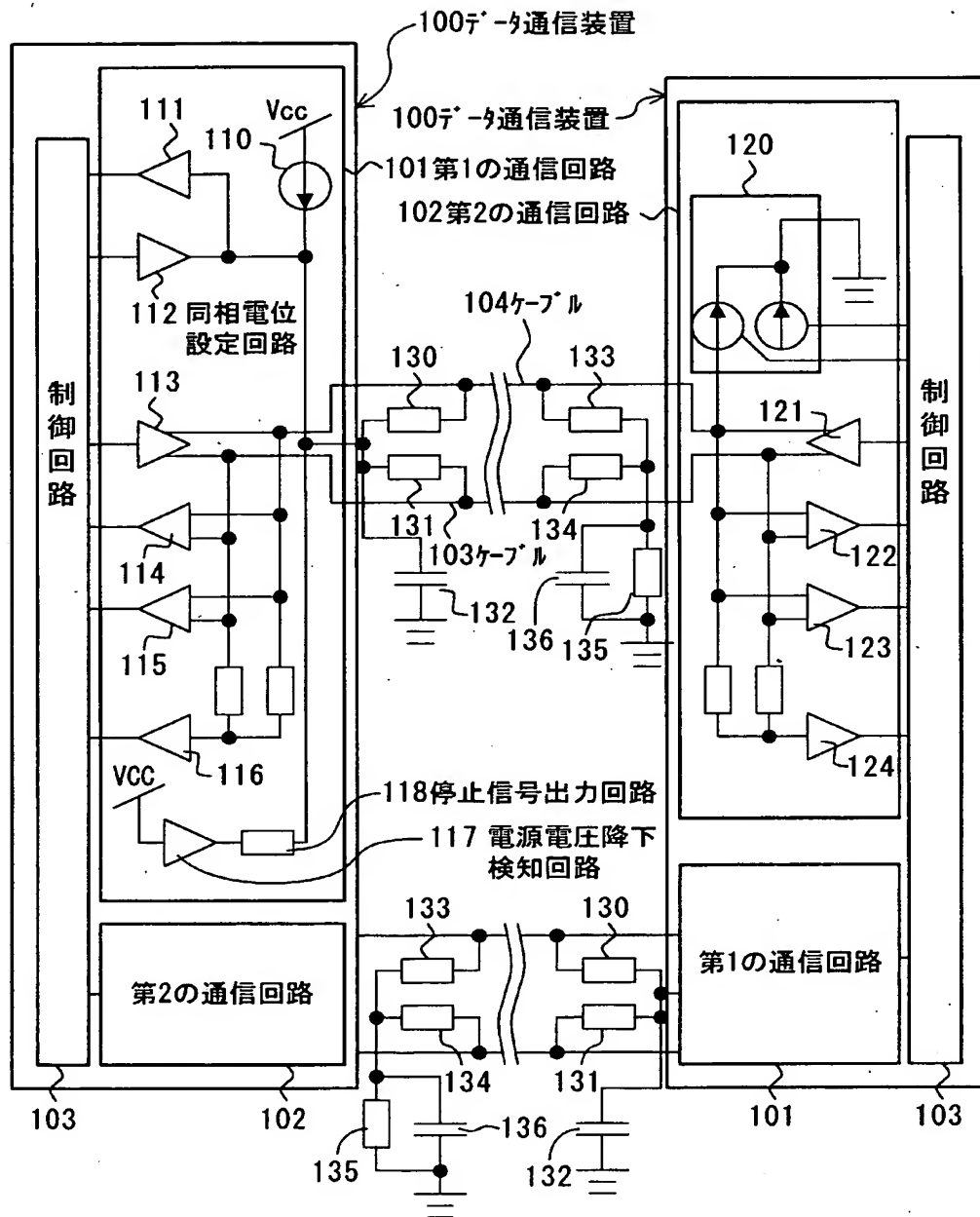
N型トランジスタ

I

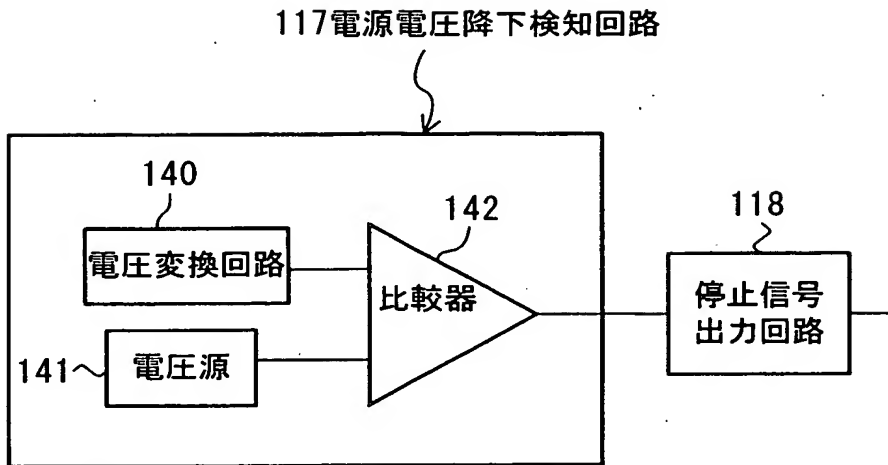
インバータ

【書類名】 図面

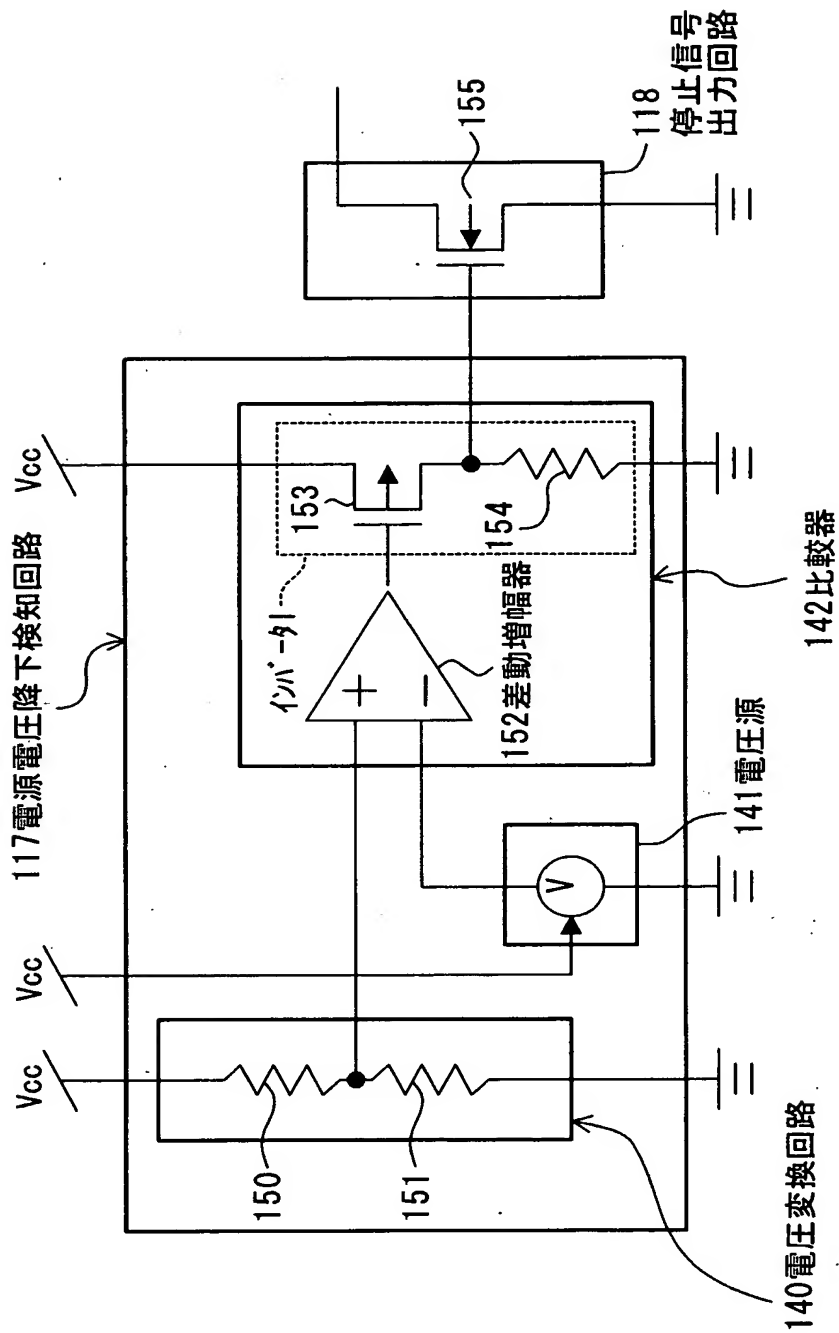
【図 1】



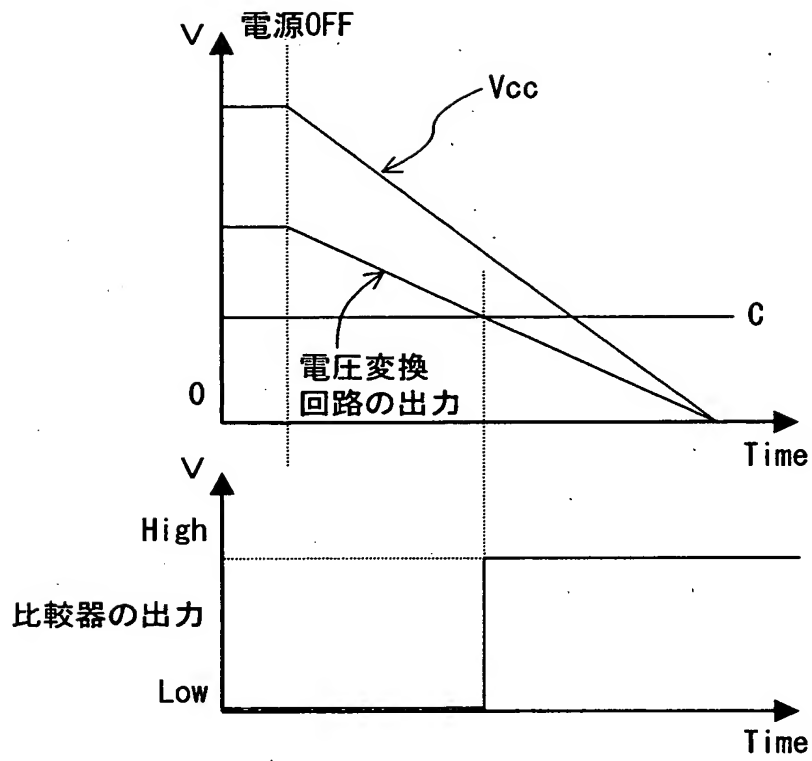
【図 2】



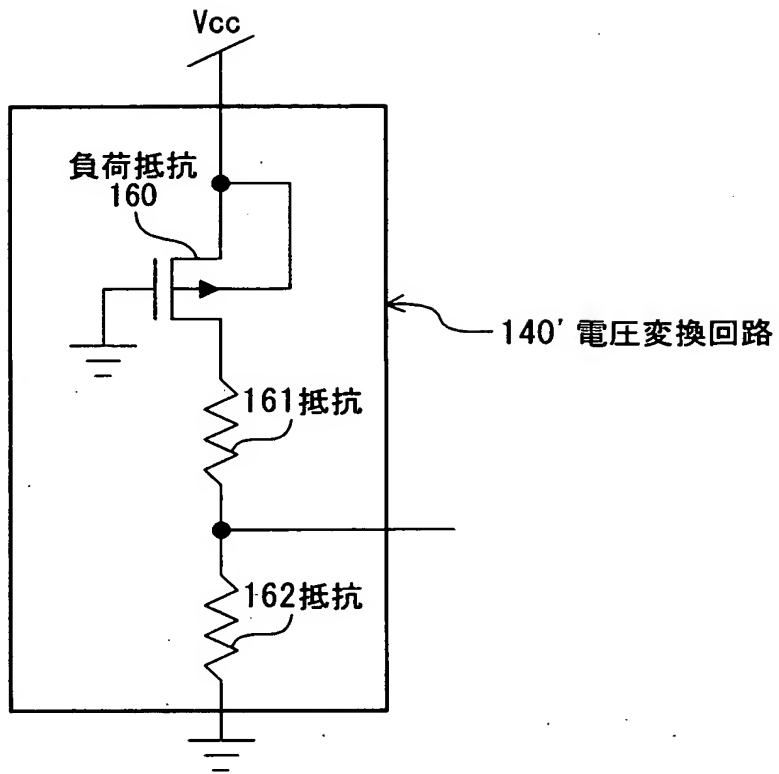
【図 3】



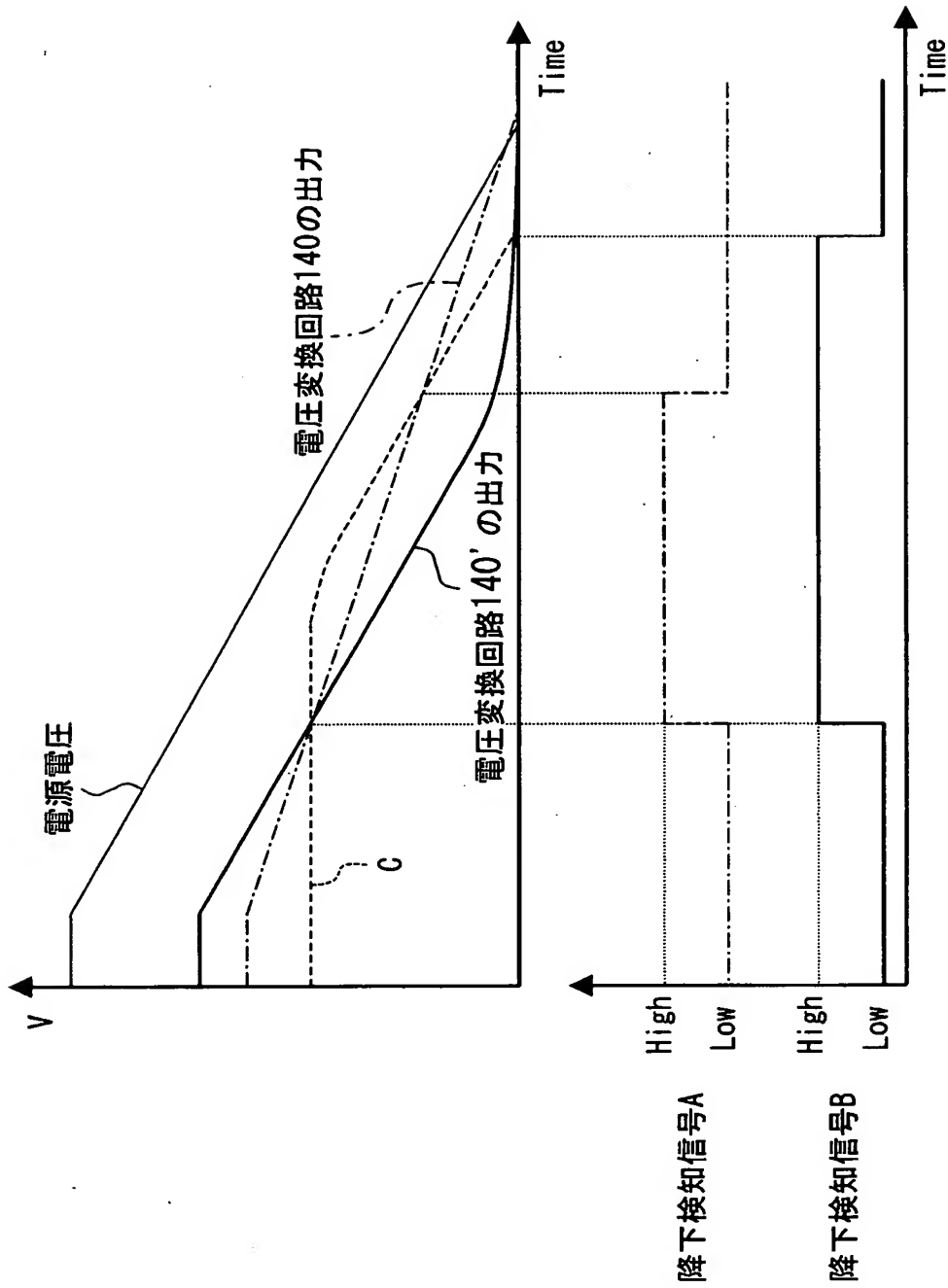
【図4】



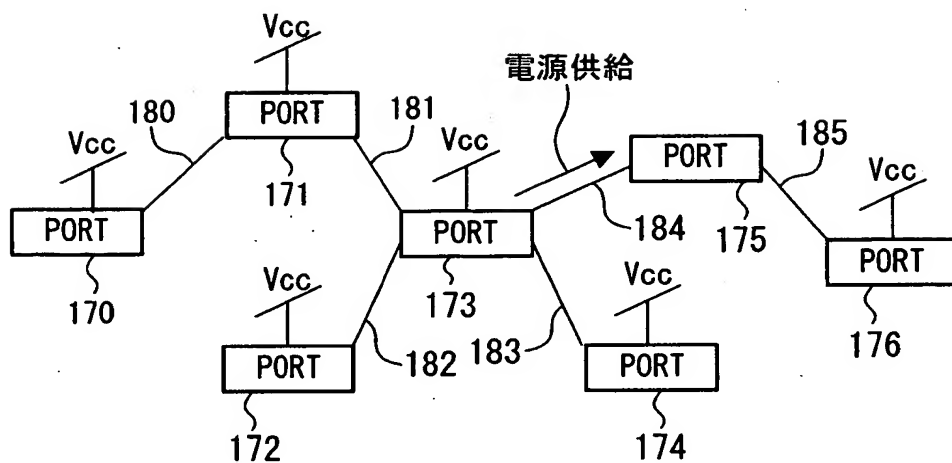
【図 5】



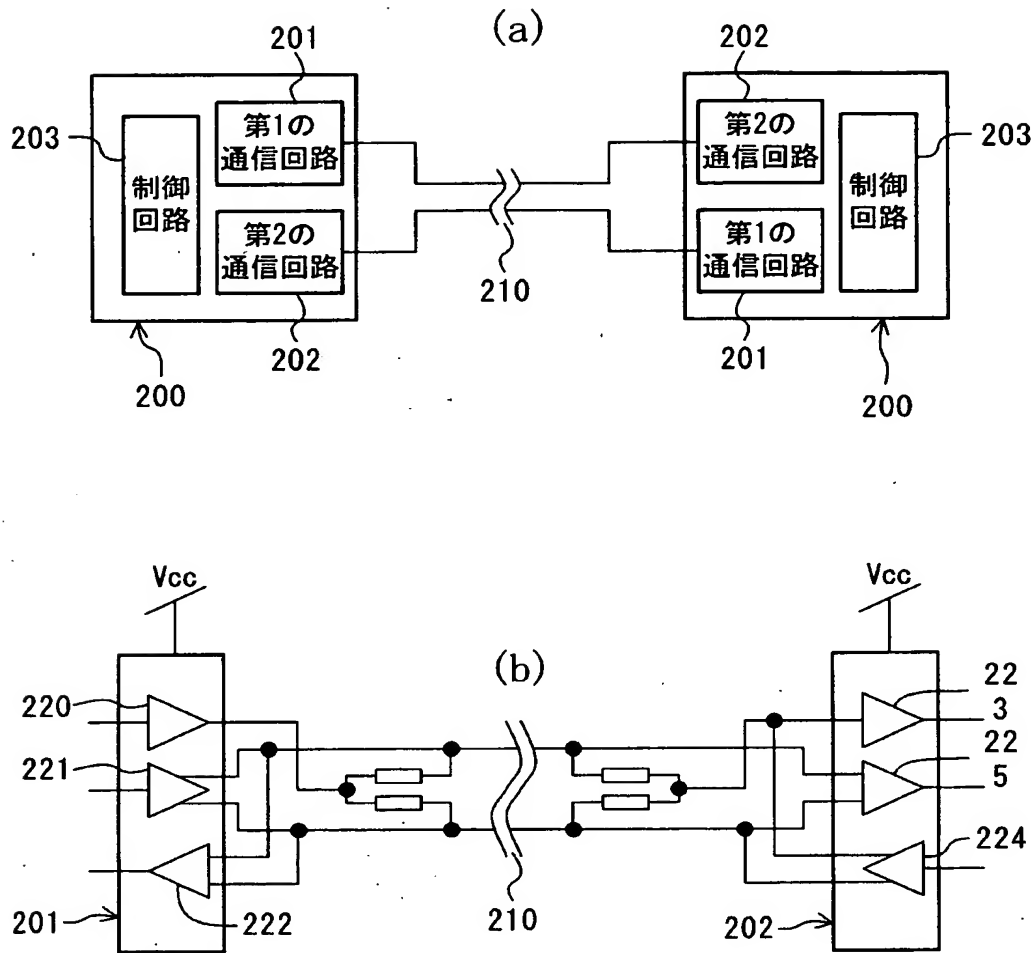
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ケーブルを介して他のデータ通信装置と通信を行うデータ通信装置において、通信中に、一方のデータ通信装置で電源供給が停止したときに、他方のデータ通信装置で誤動作することを防止する。

【解決手段】 データ通信装置に供給される電源電圧が降下して、電源供給が停止すると、電源電圧降下検知回路 1 1 7 が前記電源電圧の降下を直ちに検知して、電源供給の停止が検知される。この電源供給の停止の検知時には、停止信号出力回路 1 1 8 が通信停止信号を他のデータ通信装置に出力する。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日
[変更理由] 新規登録
住 所 大阪府門真市大字門真1006番地
氏 名 松下電器産業株式会社